

④ 日本国特許庁(JP)

⑤ 特許公開公開

## ⑥ 公開特許公報(A) 平3-268345

⑦ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑧ 公開 平成3年(1991)11月29日

H 01 L 21/78

M

6940-4M

N

6940-4M

審査請求 未請求 請求項の枚数 8 (全7頁)

⑨ 発明の名称 ダイ接管用シート及び半導体チップ固着キャリアの製造方法

⑩ 特 願 平2-67458

⑪ 出 願 平2(1990)3月16日

⑫ 発 明 者 赤 田 裕 三 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
 ⑬ 発 明 者 中 本 啓 次 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
 ⑭ 発 明 者 赤 沢 光 治 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内  
 ⑮ 出 願 人 日 東 電 工 株 式 有 限 公 司 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ダイ接管用シート及び半導体チップ固着キャリアの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 支持基材上に設けられた加熱発熱部層の上  
 に、ダイ接管用の接着剤層が設けられており、加  
 熱により該接着剤層と加熱発熱部層とが固着可  
 能となる、半導体ウエハの分装時の支持機能を要  
 するダイ接管用シート。

(2) ダイ接管用の接着剤層が、エポキシ樹脂、フ  
 ェノール樹脂、マレイミド樹脂、イミド樹脂から  
 選ばれる少なくとも一種以上を含む請求項(1)  
 記載のダイ接管用シート。

(3) ダイ接管用の接着剤層が、熱硬化性樹脂と熱  
 可塑性樹脂のポリマーアロイ系である請求項(1)  
 記載のダイ接管用シート。

(4) 加熱発熱部層が、発熱性微小球を発熱剤  
 として含有している請求項(1)記載のダイ接管用シ  
 ート。

(5) 発熱性微小球の外覆材の主成分が熱可塑性  
 樹脂からなり、内包されているガス発生成分が低  
 沸点炭化水素である請求項(4)記載のダイ接管用シ  
 ート。

(6) 発熱性微小球の平均粒径が、1~100 μm  
 である請求項(4)記載のダイ接管用シート。

(7) 加熱発熱部層中の発熱性微小球の含有量  
 が、接着剤成分100重量部に対して3~300重量  
 部である請求項(4)記載のダイ接管用シート。

同支持基材上に設けられた加熱発熱部層の上  
 にダイ接管用の接着剤層が設けられてなるダイ接  
 管用シートの該ダイ接管用接着剤層上に、半導体  
 ウエハを接着もしくは吸着して微粒子小片に分断す  
 る工程、上記ダイ接管用シートを加熱する工程、  
 形成された半導体チップをダイ接管用接着剤層と  
 共に加熱発熱部層から剥離する工程、剥離され  
 た半導体チップを該ダイ接管用接着剤層を介して  
 チップキャリアに接合固定する工程からなる半導  
 体チップ固着キャリアの製造方法。

特開平3-268345(2)

## 3. 発明の詳細な説明

(製造上の利用分野)

本発明は、ダイ接着用シート及び半導体チップ固着キャリアの製造方法に関する。さらに詳しくは、半導体ウエハの分割時の支持フィルムとしての機能を兼ね備えたダイ接着用シートに関する。

(従来技術)

回路パターンが形成された半導体ウエハは、必要に応じ基板研削して厚さを調整した後、ダイシング工場で素子小片に分割され、形成された半導体チップは、マウント工場におかれて接着剤を介してチップキャリアに固着されたのち、ボンディング工場で移行される。

前記において、チップキャリアに接着剤を付着し、その接着剤を介して半導体チップを固着するこれまでの方法では、接着剤層の厚さを均一にすることが困難であったり、接着剤の付着に特殊な装置を要したり、また付着に長時間を要したりするため、従来、半導体チップに分割する前の半導体ウエハに予め固着用の接着剤を塗ける方法が試

みられている。

従来、前記の方法として、支持基材の上に導電性接着剤層を固着可能な付着した固着部材を用い、先ずその接着剤層に半導体ウエハを接着保持させ、その半導体ウエハに溝を設けて割り、素子小片に分割する。次に、支持部材を延伸して形成された半導体チップを導電性接着剤層と共に一括剥離し、落下させた半導体チップを個々に拾い上げつつ、その導電性接着剤層を介してチップキャリアに固着する方法が提案されている(特開昭60-57642号公報、同60-182200号公報)。従ってこの方法では、固着部材がダイシング工場において半導体ウエハを接着保持する役割も兼ねており、工能が豊富であるという利点を有している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、かかる方法では支持部材と接着剤層との接着力を調整することが困難であるという問題点があった。すなわち、半導体ウエハを素子小片に分割する点からは、分割時に支持部材と接着剤層とが固着剥離して分割不能や全部分断状

態となるべきでないよう、その割がし力に耐える強い接着力が要求される。この反面、形成された半導体チップを接着剤層と共に支持部材より剥離する点からは、弱い接着力であることが要求される。そのため、これらの相反する要求がバランスするよう支持部材と接着剤層との接着力を調整する必要があるが、その調整が困難であるという問題点があった。さらに、半導体ウエハの全厚さを固形丸刃等で切削する方式などのように、大いな削削力が要求される場合に適用できるものを得ることは特に困難であった。

(問題を解決するための手段)

本発明は、特有のダイ接着用シートを用いて、加熱発熱粘着層を中間層とした接持方式とし、ウエハを分割する工程と、加熱発熱粘着層から分割した半導体チップをダイ接着用接着剤層と共に剥離する工程とにおいて、接着(粘着)力を減化させることにより、上記問題点を解決したものである。

即ち本発明は、支持基材上に設けられた加熱発

熱粘着層の上に、ダイ接着用の接着剤層が設けられており、加熱により接着剤層と加熱発熱粘着層とが固着剥離となると、半導体ウエハの分割時の支持機能を兼ね備えたダイ接着用シートを提供する。

さらに本発明は、支持基材上に設けられた加熱発熱粘着層の上にダイ接着用の接着剤層が設けられてなるダイ接着用シートの該ダイ接着用接着剤層上に、半導体ウエハを固着もしくは仮着して素子小片に分割する工程、上記ダイ接着用シートを加熱する工程、形成された半導体チップをダイ接着用接着剤層と共に加熱発熱粘着層から剥離する工程、剥離された半導体チップを該ダイ接着用接着剤層を介してチップキャリアに接着固定する工程からなる半導体チップ固着キャリアの製造方法も提供される。

第1図は、本発明のダイ接着用シートの実例を示すもので、支持部材1上に加熱発熱粘着層2が設けられており、その加熱発熱粘着層2の上さらにダイ接着用の接着剤層3が設けられてなる。

## 特開平3-268345(3)

4は、使用時にゴミ等の付着を防止するために必要に応じて取り付けられる保護フィルムであって、使用前に除去される。

本発明におけるダイ接着用接着剤層3は、ウエハを半導体素子小片に分割する際は、ウエハに直接接着又は仮着してウエハを支持する役目を果たし、その後半導体チップをマウントする際は、チップキャリアと半導体チップの接着剤として働く。

かかるダイ接着用接着剤層には、ダイ接着用接着剤として通常用いられる接着剤で、かつシート状にできるものであれば使用可能であるが、好ましくは150℃以下でウエハに接着又は仮着し、ウエハ分割の際にウエハを支持し分割された半導体チップが崩壊したりしないことが必要である。

従ってかかる接着剤としては、Bステージ化された熱硬化性樹脂、カッパメルト樹脂を有する接着剤、又は接着剤的な特性を有するものが好ましい。

熱硬化性樹脂としては、性樹脂、硬化特性、耐熱性等の点から、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、

マレイミド樹脂、イミド樹脂等が好ましく用いられる。

通常、ダイ接着剤として用いられるエポキシ系又はイミド系ベースを賦活剤、シートの硬化、Bステージ化されたものも用いられる。

また、これら熱硬化性樹脂と熱可塑性樹脂とのポリマーアロイ系も好適に用いられる。かかる熱可塑性樹脂としては、ゴム、ポリアミド、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエステル、アクリル系ポリマー等が挙げられる。ゴムにおいては種々の点からNBRが特に好ましく、さらにアクリル系やメタクリル系等を含有してカルボキシル基を含有させたものも好ましく用いられる。またポリイミドにおいても、フッ素を含んだものやシリコン炭素化されたものも同様に好ましく用いられる。このポリマーアロイ系は、未硬化又はBステージ状態で用いられる。ポリマーアロイ系接着剤層は、シート(フィルム)特性において優れた特性を示し、機械特性、熱的特性にも優れる。

ダイ接着用接着剤としても低応力化が計れるなど、さまざまな利点を有する。

また、本発明のダイ接着用の接着剤層は、接着剤的なものであってもよく、例えば、シリコン系、アクリル系、ゴム系等の接着剤が挙げられる。これらは一般的に感圧接着(接着)を行うものであるが、本発明では必ずしも常温で感圧接着する必要はなく、例えば150℃未満以下の温度範囲で感圧接着するものでもよい。

上記説明のなかでウエハ分割時の接着又は仮着においては、25℃の90°ピール接着力が30g/cm以上必要であり、接着又は仮着とはそれ以上の接着力を有することを意味する。ただし、ウエハとの接着の操作を行う条件としては、150℃以下の温度が可能で、例えば、25℃では接着しなくても100℃で接着するものであれば問題はない。

一般に、ダイ接着用接着剤は、硬化時間が短く、キャリアとのダイ接着がインライン化されることが強く望まれているが、本発明では、熱硬化成分が含まれているものでもBステージ化され、硬化

時間が短くても、また溶融も含まれておらず、ボイド等の発生もなく、良好な作業性を有する。

本発明においても熱硬化成分を含む場合には、硬化温度のコントロール、Bステージ化のコントロールで、より短時間硬化が行われることが好ましい。

また、接着剤層の厚さは、5〜100μm、好ましくは10〜50μmである。

さらにダイ接着用接着剤層には、接着力の増進や導電性の付与、伝熱性の向上などを目的として、例えば、アルミニウム、銅、銀、金、ニッケル、クロム、スズ、鉛、パラジウム、白金などの金属ないし合金、アルミナ、シリカ、マグネシアなどの金属酸化物、カーボン等の適宜な無機材料を含有させてもよい。含有量は、1〜90重量%、炭素ベースポリマー100重量部あたり1〜300重量部が適量である。

本発明における加熱熱接着剤層2は、支持基板4と前記ダイ接着用接着剤層3の中間に位置し、ウエハ分割時には両者を熱的に分離しウエハを固定



特開平3-288345(5)

上記した本発明のダイ接着用シートを用いた半導体チップ固着キャリアの製造方法は、以下の通りである。

まず保護フィルムがある場合はそれを剥離した後、ダイ接着用シートを半導体ウエハに貼り付ける。この時の条件としては、ダイ接着用接着剤層が熱にウエハは接着もしくは吸着することが必要で、加熱発熱接着層が発熱をしない程度の温度に加熱してもよい。

通常このような場合、後でウエハを分離することを確保するために金属製のリング状物（ダイシングフレーム）に固定するが、本発明のシートの場合、ダイ接着用接着剤層又は加熱発熱接着層を介して固定する。

そのウエハを分離するが、その際の方法は限定されず、例えば、ウエハに溝を設けて割る方式やウエハの全厚さにわたり細針先等で切裂する方式が可能である。その場合、第2図のようにダイ接着用接着剤層の全厚さを介してウエハに切れ目Aを入れる方式が、後工程の半導体チップ

の自動割断に有利である。なお支持基材1は、分割しないで一物として残存させておくことが取り扱いを容易にするうえで有利である。その際、支持基材1の一部に切り込み溝が入る程度は許容される。前記の半導体ウエハの全厚さを切裂する方式は、得られる半導体チップが寸法精度に落ちる利点がある。

ウエハ分離後、次に加熱を行なう。加熱方法は特に限定されないが、例えば、熱板、オーブン、乾燥炉（ヒーター式、油浴式又は真空炉式、熱風式等）等が採用できる。加熱条件は、通常60〜150℃で5秒〜10分間程度が好ましい。かかる加熱工程により、加熱発熱接着層は発熱、膨張してダイ接着用接着剤層から剥離可能となる。

加熱後形成された半導体チップは、ダイ接着用接着剤層と共に加熱発熱接着層より剥離され、ダイ接着用接着剤層を介して、リードフレーム、TAB用フィルム等のチップキャリアに固着される。その固着方法は任意であるが、固着の際、加熱等を必要とする場合もある。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、加熱発熱接着層の上に剥離可能に設けたダイ接着用接着剤層を介して半導体ウエハを接合固定するようにしたので、微細小片への分離時に半導体ウエハを充分な吸着力で固定することができると共に、加熱により形成した半導体チップをダイ接着用接着剤層と共に容易に剥離することができる。そのダイ接着用接着剤層をチップキャリアへの固着にそのまま利用することができる。

#### 〔実施例〕

以下、実施例にもとづき本発明を詳細に説明する。

なお、部とあるのは任意部を意味する。

#### 実施例1

支持基材として厚さ100μmのポリエチレンテラフタレート（PET）フィルムを用い、その上に、アクリル系接着剤100部中に硬化ビュラデンアクリロニトリル共重合体を外装材としトップタンを内包する樹脂系熱硬化性膜（平均粒径30μm）を20部添加した加熱発熱接着層を、増収乾燥（

減圧トルエン）で施工、乾燥させて形成した。

かかる加熱発熱接着層の厚さは50μmであった。一方、カルボキシル変性DR/ビスフェノールA型エポキシ樹脂/2-ウンデシルメチルジソルブ = 100/50/1（重量比）からなるダイ接着用接着剤を、樹脂処理した厚さ50μmのPETフィルム上に、積層状態（積層メタルエタレトン）で施工、100℃で30分で乾燥させて、30μm厚のダイ接着用接着剤層を形成した。

これら両者をラミネートし、第1図に示したような構成のダイ接着用シートを得た。

#### 実施例2

実施例1において、外装材としてアクリロニトリル-メタクリル-メタアクリレート共重合体を用いた以外に同様の熱膨張性微小球を、50部添加した以外は実施例1と同様にしてダイ接着用シートを得た。

#### 実施例3

実施例1のダイ接着用接着剤の組成を、ビスフェノールA型エポキシ樹脂/ノボラック型フェノ

特開平3-288345 (西)

ール樹脂/トリフェニルホスフィン = 100/24/1 (重量比)とし、溶融状態(溶融メタルエチレン)で施工後、120℃で30分間硬化、乾燥させて50 $\mu$ m厚のダイ接着用接着剤層を形成したことを以外は、実施例1と同様にしてダイ接着用シートを得た。

#### 実施例4

実施例1の加熱発泡剤層の接着剤を、タックファイヤー含有炭酸ゴム系接着剤とし、この接着剤100部に対して、アクリルニトリル-メタクリル-タクリレート共重合体を外置材としソブタンを内包する熱膨張性微小球(平均粒径20 $\mu$ m)を50部添加してなる加熱発泡接着剤層を用いた以外は、実施例1と同様にしてダイ接着用シートを得た。

#### 実施例5

実施例2において、ダイ接着用接着剤の組成を、ポリエーテルイミド/ビスフェノールA型エポキシ樹脂/ノボラック型フェノール樹脂/トリフェニルホスフィン = 100/65/35/1 (重量比)とし、溶融状態(溶融メタルエチレン)で、静置乾燥し

た50 $\mu$ m厚のPBTフィルム上に施工し、120℃で20分間乾燥させて、30 $\mu$ m厚のダイ接着用接着剤層を形成した。これ以外は、実施例2と同様にしてダイ接着用シートを得た。

#### 実施例6

実施例1において、ダイ接着用接着剤としてメタルエチレンの溶融状態において溶融を除く接着剤成分100部に対して、炭酸(重量約0.1~1.0 $\mu$ m)233部を添加し、三本ロールで分散させた以外は同様にしてダイ接着用接着剤層を形成した。これ以外は、実施例1と同様にしてダイ接着用シートを得た。

このようにして得られた本発明のダイ接着用シートを用いて、以下の如く車庫体チップ装着キャリアを製造した。

先ず、前記ダイ接着用シートから構成フィルムを剥がして、ダイ接着用接着剤層に車庫体ウエハを70℃で接着固定した。これにダイシング治具を取り付けて径転丸磨を介し、ウエハをダイ接

着接着剤層も含めて7mm角に切断した後、120℃で30分間、ホットプレート上で加熱した。

その後、圓々の形成チップをPBTフィルム側よりユニードルで突き上げ、エポキシセメントでピックアップして、これを200℃のホットプレート上に置いたダイバット周辺が損傷をきたした42アロイ・リードフレームの所定位置にマウントし、そのまま30秒間50 $\mu$ の方で押圧下に加熱着して車庫体チップ固定キャリアを得た。

本工程において、本発明のダイ接着用シートは良好な特性を示し、分離時はチップの損傷、ストリートのズレも起こらず、加熱後のピックアップも容易に行うことができた。またダイ接着工程では、位置ズレ、チップの傾きもなく、さらにホイドの発生もなく良好な接着性を示した。

接着後、いずれの場合も200℃で5分間フラッシュアップし、その後250℃にて第一層形成型ワイヤボンダーにて25 $\mu$ mの金線を用いワイヤボンダを行ったところ、何も問題なくワイヤボンダ可能であり、またその後、エポキシ系封止材料にて

毎基トランスファーによるパッケージを積みたところ、チップのズレ、金線の傾き等の不良は全く起こらなかった。

以上の如く、本ダイ接着用シートは本工程において良好な作業性を示し、また本方法で作製されたチップマウントキャリアも良好な品質を有することが確認された。

#### 4. 図面の簡単な説明

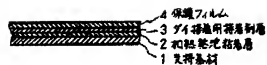
第1図は、本発明のダイ接着用シートの実例を示す部分断面図、第2図はウエハ分離時の状態を示す部分断面図である。

1.....支持基材、2.....加熱発泡接着剤層、3.....ダイ接着用接着剤層

特 許 出 願 人  
日 東 電 工 機 械 有 限 公 司  
代 表 者 嶋 田 五 朗

特開平3-268345(7)

第 1 図



第 2 図

